

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-241477

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/20

G03G 15/00

G03G 21/00

G05D 23/00

(21)Application number : 04-075877

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.02.1992

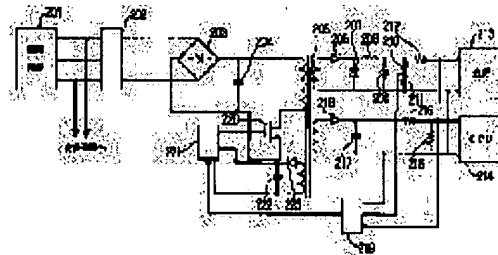
(72)Inventor : NASHIDA YASUMASA
YOSHIMOTO TOSHIO
NAKADA YASUHIRO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an image forming device capable of detecting an alternating voltage without rising cost and forming a high quality image without being influenced by fluctuations in the alternating voltage, caused by the power source circumstances, etc., of a place where the image forming device is used.

CONSTITUTION: The secondary side of a power source transformer 205 is formed so as to make shunt wind and a voltage detecting circuit 219 is connected to the shunt wound secondary side. Then, a voltage detected by a voltage detecting circuit is read by a CPU 214, and the energization of an electrically heating element is properly controlled. Thus, the voltage detecting circuit 219 is formed by using the power source transformer 205, so that the cost can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3332407

[Date of registration] 26.07.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-05715

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.04.2000

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A fixing means to make it a non-established developer image established on record material. The electric heating element which prepares for this fixing means and is driven in a source power supply. Driving means of an electric heating element which perform energization to this electric heating element. A temperature detection means to detect the temperature of the above-mentioned fixing means. A temperature-control means control the energization to the above-mentioned electric heating element by the above-mentioned driving means based on the temperature detected by the power supply conversion means which has a transformation means and makes DC power supply from AC power supply, voltage detection means to detect the ac-input voltage inputted into this electric heating element, and the voltage and the above-mentioned temperature detection means which were detected by this voltage detection means. It is image formation equipment equipped with the above, and the above-mentioned voltage detection means is characterized by being set up so that the above-mentioned ac-input voltage may be detected based on the voltage transformed by the transformation means of the above-mentioned power supply conversion means.

[Claim 2] A temperature-control means is image formation equipment according to claim 1 it is supposed that is set up so that the voltage value detected by the voltage detection means may be corrected based on the consumed electric current of the load connected to the DC power supply made by the power supply conversion means.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to what is applied as the image formation equipment which imprints the toner image in which electrostatic formation was carried out by the electrophotography process at the latent-image support to record material, and carries out heating fixing of the imprinted toner image at record material especially a page printer, a copying machine, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, with this kind of image formation equipment, it has the halogen heater or the ceramic heater in fixing meanses, such as a roller for fixing, as an electric heating element, and the source power supply is used as the power supply. And the electric heating element and the fixing means were maintained at predetermined temperature by the technique of controlling the resistance welding time to the above-mentioned electric heating element based on the temperature detected by the temperature sensing element arranged near [a fixing means] the above.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional example, when the voltage of a source power supply was changed according to the power supply situation of the service space of image formation equipment etc., the exact temperature control of an electric heating element becomes impossible, and there was a trouble of having a bad influence on quality of image. Since especially a ceramic heater was pure resistance, power was changing by the square of input voltage. Furthermore, if it was in the equipment which makes small the heat capacity of the above-mentioned fixing means from the request of shortening of image formation time, it is in the inclination for a temperature gradient to become large, and change of the temperature by change of voltage was still larger.

[0004] Although what connects the circuit 802 for detecting voltage to a power circuit 801 like drawing 8 as the technique of solving this problem, and detects input voltage was raised, since it was necessary to form the transformer 803 for voltage detection, the extraordinary cost rise had been produced.

[0005] this invention enables detection of accurate input voltage, without solving the above-mentioned trouble and inviting a cost rise, and it aims at offering the image formation equipment which can form a quality picture, without being influenced by change of a source power supply.

[0006]

[Means for Solving the Problem] A fixing means by which the above-mentioned purpose makes it a non-established developer image established on record material according to this invention, The driving means of the electric heating element which prepares for this fixing means and is driven in a source power supply, and the electric heating element which performs energization to this electric heating element, A temperature detection means to detect the temperature of the above-mentioned fixing means, and the power supply conversion means which has a transformation means and makes DC power supply from AC power supply, A voltage detection means to detect the ac-input voltage inputted into this electric heating element, In the image formation equipment which has a temperature-control means to control the energization to the above-mentioned electric heating element by the above-mentioned driving means based on the temperature detected by the voltage and the above-mentioned temperature detection means which were detected by this voltage detection means The above-mentioned voltage detection means is attained by being set up so that the above-mentioned ac-input voltage may be detected based on the voltage transformed by the transformation means of the above-mentioned power supply conversion means.

[0007]

[Function] According to this invention, when the temperature of a fixing means changes from predetermined

temperature, a temperature-control means controls the energization to the electric heating element by driving means based on the temperature detected by the temperature detection means, and maintains the temperature of a fixing means to predetermined temperature. Moreover, since a voltage detection means detects the voltage of a source power supply based on the voltage transformed by the transformation means of a power supply conversion means even when the voltage of a source power supply changes according to a certain cause, a temperature-control means controls the above-mentioned driving means based on the detected voltage, and corrects certainly the error of the temperature control by change of ac-input voltage.

[0008]

[Example] The first example of this invention and the second example are explained based on an accompanying drawing.

[0009] The <first example> The first example of this invention is first explained based on drawing 1 or drawing 5. Drawing 1 shows the cross section of image formation equipments, such as *-JIPURINTA. In drawing 1, 1 is a feed cassette which holds the record material P, makes equipment right-hand side project the part, and is arranged in it. The feed roller 2 is formed in the upper part of this feed cassette 1, and the record material P is made to convey towards the resist roller 3 arranged ahead [of this feed roller 2 / record material conveyance direction]. Moreover, ahead [record material conveyance direction], the latent-image support slack photoconductor drum 4 is formed rather than this resist roller 3, and the resist roller 3 conveys the record material P to this photoconductor drum 4, taking timing with image formation operation of this photoconductor drum 4.

[0010] On the other hand, the circumference of a photoconductor drum 4 is equipped with the primary electrification machine 5, a developer 6, the electrification machine 7 for an imprint, and cleaning equipment 8, and formation of a toner image on photoconductor drum 4 front face, imprint to the record material P of this toner image, and cleaning of this front face are performed. That is, when a laser beam is irradiated by the front face of a photoconductor drum 4 uniformly charged with the primary electrification vessel 5, the latent image corresponding to a manuscript picture is formed in this front face, and this latent image is formed into a visible image by the developer 6. This visible image is imprinted with the electrification vessel 7 for an imprint on the record material P conveyed from the above-mentioned resist roller 3, and is supported on this record material P. After imprint processing cleans the front face of a photoconductor drum 4 with cleaning equipment 8, and equips subsequent latent-image formation processing with it.

[0011] The record material P which had the visible image imprinted as mentioned above is conveyed towards the fixing equipment 9 which it had ahead [record material conveyance direction] rather than a photoconductor drum 4, and it is fixed to the visible image on this record material P as a permanent picture in this fixing equipment 9. Moreover, rather than fixing equipment 9, the delivery roller 10 is formed, and, ahead [record material conveyance direction], gets down, and the record material P after fixing processing is discharged to the image formation equipment exterior.

[0012] The fixing equipment 9 in such image formation equipment is established by heating this roller for fixing with electric heating elements, such as a ceramic heater arranged in the interior of the roller for fixing, and a temperature-control means to maintain the skin temperature of this roller for fixing to predetermined temperature, and the voltage detection means of the source power supply for performing the temperature control corresponding to the voltage variation of a source power supply are prepared in above-mentioned image formation equipment.

[0013] The circuit diagram of drawing 2 shows the outline composition of the power supply conversion means slack power circuit of the forward converter method in this example, and the voltage detector of a source power supply. In drawing 2, 201 is a source power supply, and it is changed into a direct current by this power circuit, and the load system (for example, semiconductor devices, such as actuators, such as a motor, and CPU) 213 is made to drive, and also it is connected to the drive circuit (not shown) of the electric heating element of fixing equipment 9 as AC power supply.

[0014] After being inputted into a diode bridge 203 and rectified through a line filter 202, smoothing of the voltage supplied from the above-mentioned source power supply 201 is carried out by the smoothing capacitor 204 of alternating voltage, and it is inputted into the upstream of the transformation means slack transformer 205. The voltage transformed by the predetermined voltage value by this transformer 205 is inputted into the rectification smoothing circuit of a direct current, and also it is inputted into the voltage detector of a source power supply from secondary [of the transformer 205 by which the part volume was carried out].

[0015] The rectification smoothing circuit of a direct current is supplied to the load system 213 as a direct current in which rectification and smooth were carried out by the switching diode 206,207, the choke coil 208, and the smoothing capacitor 209 of a direct current and which was stabilized by them. Moreover, the partial pressure resistance 210 and 211 for overvoltage detection and the detection resistance 212 for overcurrent detection are connected to this rectification smoothing circuit. The signal of this overvoltage detection and overcurrent detection was inputted into the

detector 219, and has fed back the overvoltage or the detection state of an overcurrent to the following switching circuits.

[0016] This switching circuit consists of power supplies of IC221 for the switching regulators which switch the drive of the switching power metal-oxide semiconductor field effect transistor 220 connected so that rectification and the input to the above-mentioned transformer 205 of alternating voltage by which smooth was carried out might be made to switch, and this FET220, and this IC221 that consists of a capacitor 222 and diode 223, and is connected with the above-mentioned detector 219. The voltage made by this to input into the upstream of a transformer based on the state of the secondary direct current voltage and current fed back from this detector 219 is controlled, and stabilization of this secondary direct current voltage and current is attained.

[0017] Next, the voltage detector of a source power supply carries out the peak hold of the detection voltage to a switching diode 218 by the capacitor 217, is changed into the input level to CPU214 by the partial pressure resistance 215,216, and is inputted into the input terminal of CPU214. This CPU214 also constitutes a temperature-control means by it not only constituting the voltage detection means of a source power supply in this way, but performing drive control of the electric heating element of the roller for fixing mentioned above.

[0018] Since [this example] the input voltage of a source power supply was detected using the transformer 205 for constant voltage power supplies in this way and drive control of the above-mentioned electric heating element was performed according to change of this input voltage, even when the voltage variation of a source power supply arose according to the power supply situation of the service space of image formation equipment etc., it was able to control the electric heating element appropriately and was able to maintain it at the temperature of a request of the skin temperature of the roller for fixing. Furthermore, since the transformer for voltage detection of a source power supply was detected using the transformer 205 for power supplies, without preparing separately, the circuit was able to be simplified and the cost rise was able to be prevented.

[0019] However, by this technique, in order to perform voltage detection using the transformer 205 for power supplies, when the consumed electric current of the load system 213 changed, the voltage detected by the voltage detector also had the problem of changing to it. This problem is explained based on drawing 3.

[0020] Drawing 3 is drawing showing the relation of the detection voltage VS detected by CPU214 of the above-mentioned voltage detector to the input voltage VIN of the source power supply inputted into a power circuit. The horizontal axis shows the detection voltage VS and the vertical axis shows input voltage VIN. The straight line which the straight line shown as the solid line in drawing 3 shows the input voltage-detection voltage characteristic under standby (at the time [Image formation has not been carried out. most] of a light load), and was shown by the dotted line shows the input voltage-detection voltage characteristic under print (at the time of image formation).

[0021] For example, in standby, supposing input voltage V_{IN} of a source power supply is V_{IN0} , although detection voltage is set to V_{ST0} , it will be low set to V_{SP0} from it in a print. Moreover, when input voltage VIN is V_{IN1} , in standby and a print, it becomes like V_{ST1} and V_{SP1} ($V_{ST1} > V_{SP1}$). This is because the consumed electric currents of the load system 213 differ in the time of a print under standby, and is for detection voltage also changing corresponding to the difference in this consumed electric current.

[0022] Although what is necessary is just to correct the detection voltage under print for solving this problem, dispersion between image formation equipment cannot correct the consumed electric current of a load system with a fixed value uniformly greatly. Then, an inclination is mutually equal and each property straight line under standby and print is [0023].

[Equation 1] $V_{SP1} - V_{ST1} = V_{SP0} - V_{ST0}$ [0024] We decided to compute the difference of the detection voltage of a under [standby and a print] in each image formation equipment, and to convert the detection voltage value under print into the detection voltage value under standby according to the computed difference paying attention to the place where ***** is materialized with each image formation equipment. Thereby, dispersion between each image formation equipment was in the consumed electric current of a load system, and even if dispersion was in the difference of a detection voltage value in standby and the print, in each image formation equipment, exact and minute control of an electric heating element was attained according to change of a source power supply, without receiving influence in change of the consumed electric current of a load system.

[0025] Hereafter, the control technique of this example is explained based on drawing 4. Drawing 4 is a flow chart which shows the control technique of the electric heating element in CPU214.

[0026] First, it is a memory area VST (the RAM area pinpointed by symbol "VST" in RAM (not shown) prepared in CPU [214], another object, or one shall be said) about the detection voltage VS under standby. It is the same about the following and a memory area. A store is carried out (Step 402). When continuous monitoring is continued and a print signal is inputted until the print signal was inputted after that, the store of the detection voltage VS in the state where a load is heavy is carried out to a memory area VSP (Step 405). Next, the store of the difference of the content of a

memory area VSP and a memory area VST is carried out to a memory area VSPT (Step 406). This difference is equivalent to ΔV in drawing 3. Therefore, a note of the voltage VS inputted at the time of a print can be made, a store can be carried out to Area VSP (Step 407), and a changed part of (Step 408) and the property straight line under a print and standby can be corrected by deducting the content of the above-mentioned memory area VSPT from the content of this memory area VSP. That is, it converts into the detection voltage VS under standby on the detection voltage VS under print. On the other hand, the table which defined the duty of the voltage supplied to an electric heating element is set up, from the detection voltage VS which carried out [above-mentioned] conversion, the optimal table for the ac-input voltage at that time is chosen as Above RAM and ROM (from Step 409 to Step 417), and a temperature control is performed to it with reference to the selected table (from Step 418 to Step 419).

[0027] Next, the table shown by drawing 4 is explained based on drawing 5. There are five kinds of tables and the duty of the voltage which the skin temperature of the roller for fixing supplies to the electric heating element in a low case and the case of being high from reference temperature is set to each table. In 100% which says the rate of the resistance welding time to the electric heating element within a round term of the frequency of alternating voltage, for example, is shown in the table 0 of drawing 5, among round terms, this duty means [% / 50] all the cases where only the inner half period of a round term is energized, when carrying out period energization. Moreover, each table is set up so that it is gradually divided corresponding to the ac-input voltage of a source power supply, and ac-input voltage becomes high, and duty may become small. In addition, it is the thing of temperature required in order for T to be the detection temperature by the temperature sensor grounded near the electric heating element and for Th to carry out heating fixing of the non-established toner in drawing 5.

[0028] For example, if a table 2 is chosen with the flow chart of drawing 4, the temperature-control means slack CPU 214 will memorize 80% and 30% as duty, respectively. And in Step 418 of the flow chart of drawing 4, the detection temperature T by the temperature sensor is 80%, when smaller than temperature Th, and when large, energization to an electric heating element is performed at 30%. In addition, increasing further is also possible although this example showed the example which made the table five stages of 0-4.

[0029] As explained above, since [according to this example] voltage detection of a source power supply was performed using the transformer of a power circuit, even when voltage was changed according to the power supply situation in the service space of image formation equipment etc., the electric heating element of the roller for fixing could be controlled appropriately, and, moreover, cost was able to be reduced. Moreover, since [change of the detection voltage by change of the consumed electric current of a load system] it corrects from the correlation of the detection voltage at the time of standby, and the detection voltage at the time of a print, the above equipments can be offered, without reducing the detection precision.

[0030] The <second example> Next, the second example of this invention is explained based on drawing 6 and drawing 7. In addition, the same sign is given to a common part with the first example, and explanation is omitted.

[0031] When this example supervises the consumed electric current of the load system 213 by CPU214, the place which corrected change of the detection voltage corresponding to it differs from the first example. Therefore, the partial pressure resistance 601 and 602 for detecting the consumed electric current is formed in the circuit of this example.

[0032] Detection voltage is in the inclination which will decrease if the consumed electric current of the load system 213 increases as shown in drawing 7. Therefore, if the property of the detection voltage VS over the consumed electric current information separator like drawing 7 about each input voltage value besides a property in case input voltage VIN is VIN0 like drawing 7 is memorized as a table, input voltage can be presumed based on the consumed electric current and detection voltage which were detected by CPU214.

[0033] According to this example, since the change of detection voltage to change of the load current at the time of standby is also correctable, in consideration of dispersion between the image formation equipment of the load current at the time of standby, input voltage detection more exact than the first example can be performed.

[0034]

[Effect of the Invention] It is set up so that ac-input voltage may be detected based on the voltage on which the voltage detection means was transformed by the transformation means of a power supply conversion means according to this invention, as explained above. Since it is set up so that a temperature-control means may control the energization to an electric heating element based on the detected voltage Even when the voltage variation of the source power supply by the power supply situation of the service space of image formation equipment etc. arises, an exact temperature control can be carried out and the image formation equipment which forms a quality picture can be offered. Moreover, a voltage detection means does not make a cost rise invite by ** which used the transformation means of a power supply conversion means.

[Translation done.]

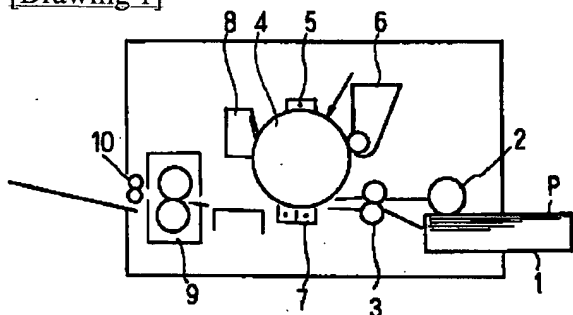
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

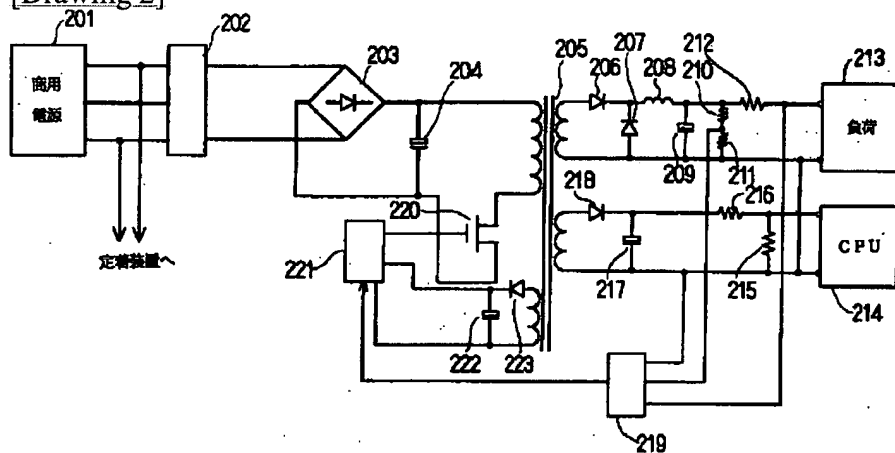
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

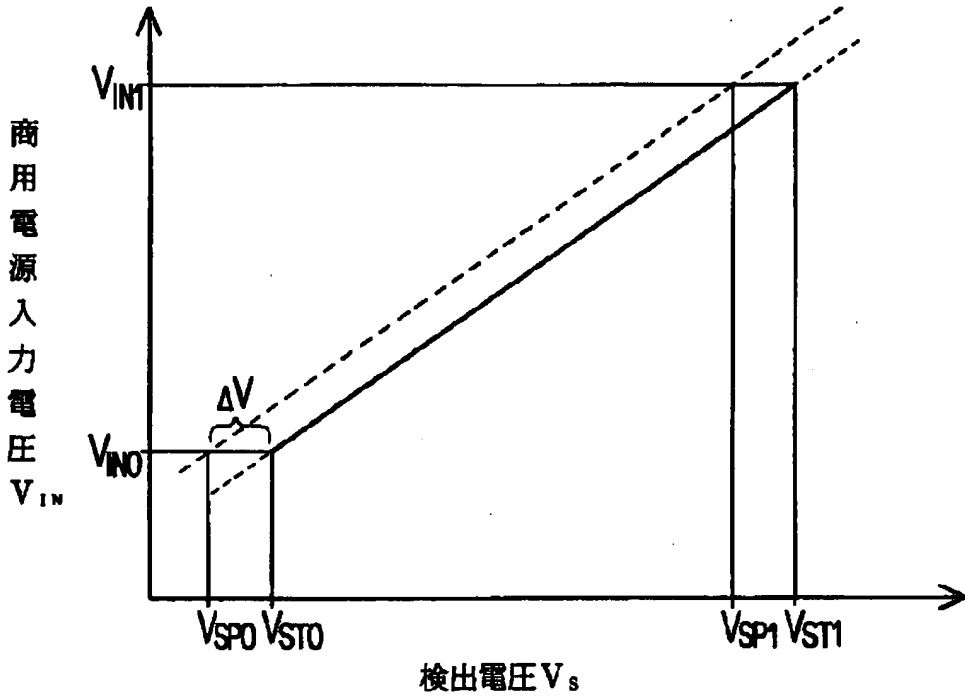
[Drawing 1]



[Drawing 2]



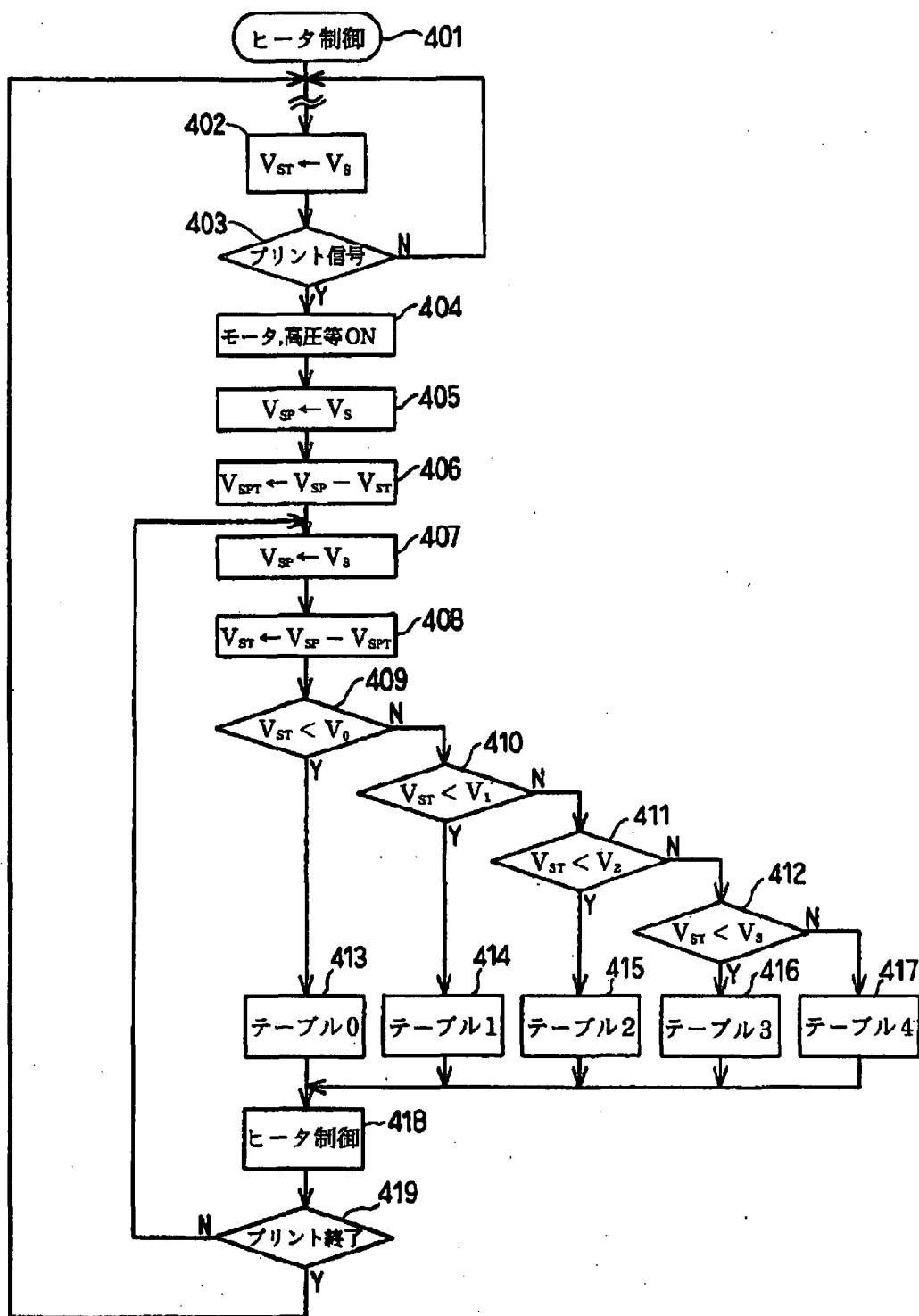
[Drawing 3]



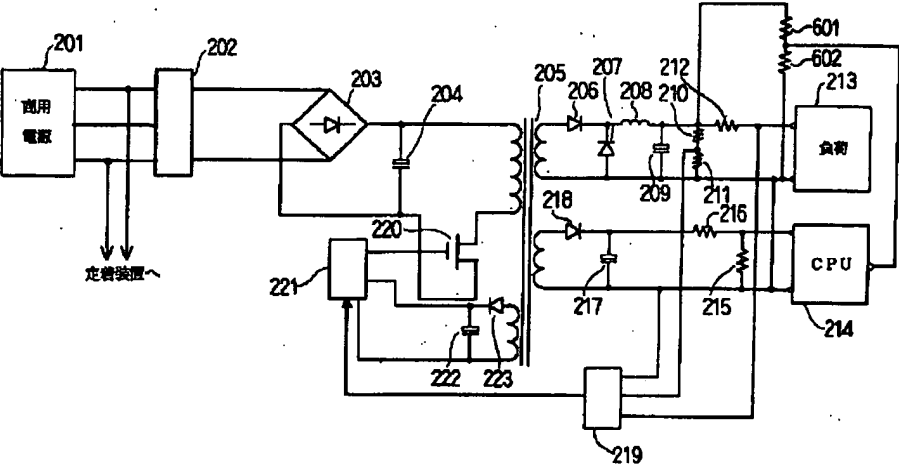
[Drawing 5]

テーブル	温度	
	$T < T_h$	$T > T_h$
テーブル0	100 %	50 %
テーブル1	90 %	40 %
テーブル2	80 %	30 %
テーブル3	70 %	20 %
テーブル4	60 %	10 %

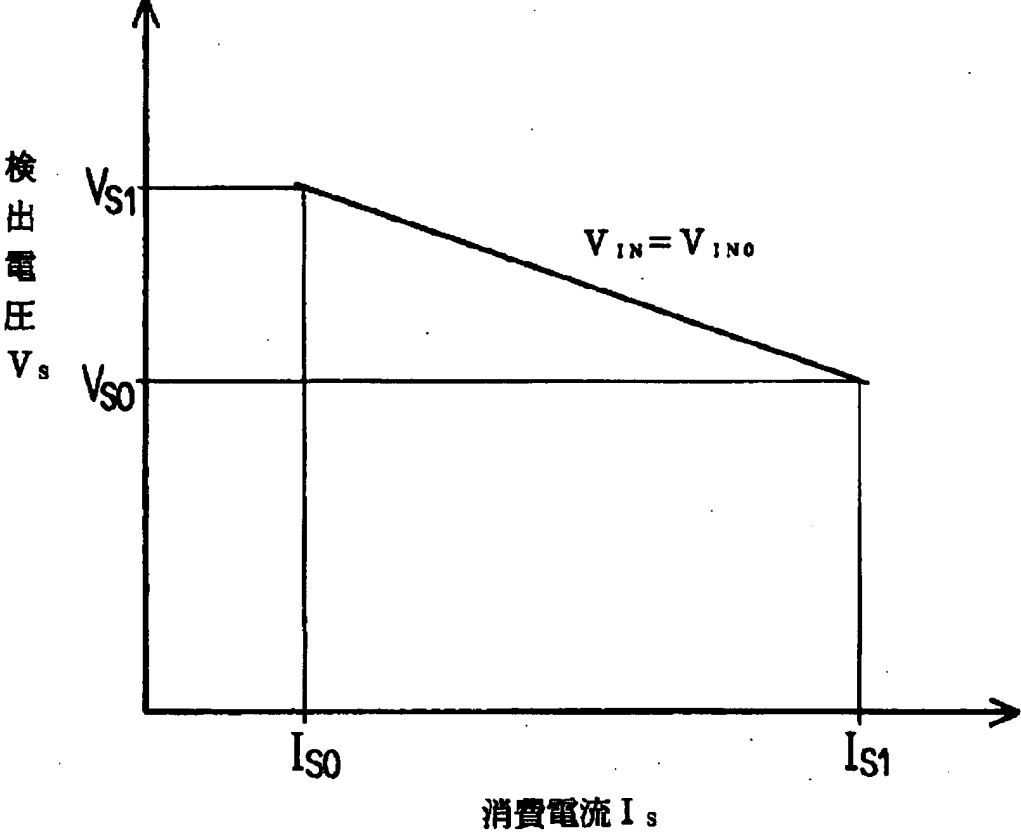
[Drawing 4]



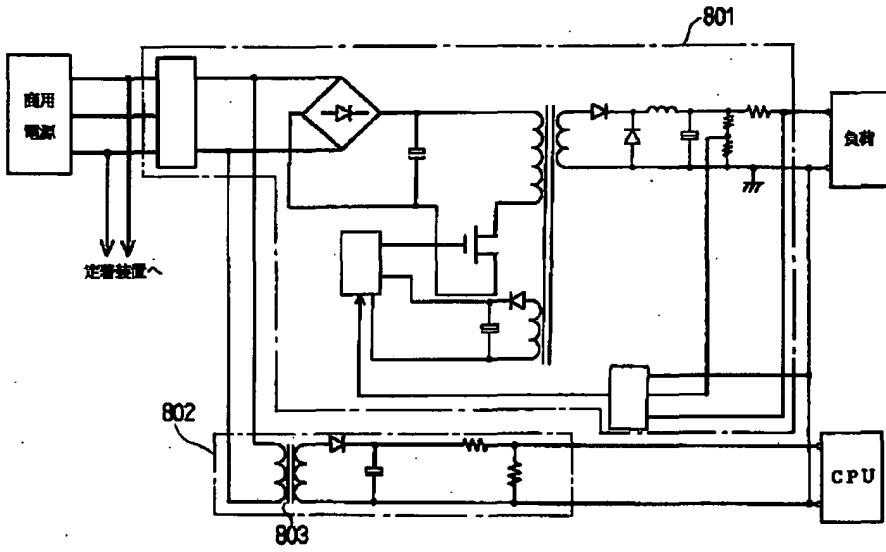
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(2)

特開平5-241477

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 未定着現象画像を記録材上に定着せしめる定着手段と、該定着手段に備えられ商用電源にて駆動される電気発熱体と、該電気発熱体への通電を行う電気発熱体の駆動手段と、上記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、変圧手段を有して交流電源から直流電源を作り出す電源変換手段と、該電気発熱体に入力される交流入力電圧を検出する電圧検出手段と、該電圧検出手段によって検出した電圧並びに上記温度検出手段によって検出した温度に基づいて上記駆動手段による上記電気発熱体への通電を制御する温度制御手段とを有する画像形成装置において、上記電圧検出手段は、上記電源変換手段の変圧手段によって変圧された電圧に基づいて上記交流入力電圧を検出するように設定されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 温度制御手段は、電圧検出手段によって検出した電圧値を、電源変換手段によって作られた直流電源に接続された負荷の消費電流に基づいて修正するように設定されていることとする請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真プロセスにより潜像担持体に静電形成されたトナー像を記録材に転写し、転写されたトナー像を記録材に加熱定着する画像形成装置、特にページプリンタ、複写機等として適用されるものに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の画像形成装置では、電気発熱体としてハロゲンヒータあるいはセラミックヒータが定着用ローラ等の定着手段内に備えられており、その電源としては商用電源が用いられている。そして、上記定着手段近傍に配設した温度検出素子によって検出した温度に基づいて上記電気発熱体への通電時間を制御する等の手法により電気発熱体並びに定着手段を所定の温度に保っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例では、画像形成装置の使用場所の電源事情等により商用電源の電圧が変動すると、電気発熱体の正確な温度制御ができなくなり、画質に悪影響を与えるという問題点があった。特に、セラミックヒータは純抵抗であるため、入力電圧の二乗で電力が変化していた。さらに、画像形成時間の短縮化の要望から上記定着手段の熱容量を小さくしている装置にあっては、温度勾配が大きくなる傾向にあり、電圧の変動による温度の変動がより一層大きくなっていた。

【0004】 この問題を解決する手法としては図8のように電源回路801に電圧を検出するための回路802を接続して入力電圧を検出するものが上げられるが、電

圧検出用のトランス803を設ける必要があるため非常にコストアップを生じていた。

【0005】 本発明は上記問題点を解決しコストアップを招来せずに精度のよい入力電圧の検出を可能とし、商用電源の変動に左右されずに高品質な画像を形成することのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、上記目的は、未定着現象画像を記録材上に定着せしめる定着手段と、該定着手段に備えられ商用電源にて駆動される電気発熱体と、該電気発熱体への通電を行う電気発熱体の駆動手段と、上記定着手段の温度を検出する温度検出手段と、変圧手段を有して交流電源から直流電源を作り出す電源変換手段と、該電気発熱体に入力される交流入力電圧を検出する電圧検出手段と、該電圧検出手段によって検出した電圧並びに上記温度検出手段によって検出した温度に基づいて上記駆動手段による上記電気発熱体への通電を制御する温度制御手段とを有する画像形成装置において、上記電圧検出手段は、上記電源変換手段の変圧手段によって変圧された電圧に基づいて上記交流入力電圧を検出するように設定されていることにより達成される。

【0007】

【作用】 本発明によれば、温度制御手段は、定着手段の温度が所定温度から変化した場合には、温度検出手段によって検出したその温度に基づいて駆動手段による電気発熱体への通電を制御し、定着手段の温度を所定温度に維持する。また、何らかの原因により商用電源の電圧が変わったときでも、電圧検出手段が電源変換手段の変圧手段によって変圧された電圧に基づいて商用電源の電圧を検出するので、温度制御手段はその検出した電圧に基づいて上記駆動手段を制御し、交流入力電圧の変動による温度制御の誤差を確実に修正する。

【0008】

【実施例】 本発明の第一実施例及び第二実施例を添付図面に基いて説明する。

【0009】 〈第一実施例〉 先ず、本発明の第一実施例を図1ないし図5に基いて説明する。図1はページプリンタ等の画像形成装置の断面図を示している。図1において1は記録材Pを収容する給紙カセットであり、装置右側にその一部を突出させて配設されている。該給紙カセット1の上部には給紙ローラ2が設けられており、該給紙ローラ2の記録材搬送方向前方に配設されたレジストローラ3に向けて記録材Pを搬送せしめる。また、該レジストローラ3よりも記録材搬送方向前方には潜像担持体たる感光ドラム4が設けられており、レジストローラ3は該感光ドラム4の画像形成動作とのタイミングを取りながら記録材Pを該感光ドラム4に搬送する。

【0010】 一方、感光ドラム4の周囲には一次帯電器

(3)

特開平5-241477

3

5、現像装置6、転写用帯電器7、並びにクリーニング装置8が備えられており、感光ドラム4表面へのトナー像の形成及び該トナー像の記録材Pへの転写並びに該表面のクリーニングを行っている。つまり、一次帯電器5によって一様に帯電した感光ドラム4の表面にレーザビームが照射されることにより該表面には原稿画像に対応する潜像が形成され、該潜像は現像装置6によって可視像化される。該可視像は上記レジストローラ3から搬送された記録材P上に転写用帯電器7によって転写され、該記録材P上に担持される。転写処理後は感光ドラム4の表面をクリーニング装置8によってクリーニングし、その後の潜像形成処理に備える。

【0011】以上のように可視像を転写された記録材Pは、感光ドラム4よりも記録材搬送方向前方に備えられた定着装置9へ向けて搬送され、該記録材P上の可視像は該定着装置9において永久画像として定着される。また、定着装置9よりも記録材搬送方向前方には排紙ローラ10が設けられおり、定着処理後の記録材Pを画像形成装置外部へと排出するようになっている。

【0012】このような画像形成装置における定着装置9は、定着用ローラ内部に配設したセラミックヒータ等の電気発熱体により該定着用ローラを加熱して定着を行うものであり、上述の画像形成装置には該定着用ローラの表面温度を所定温度に維持する温度制御手段と、商用電源の電圧変動に対応した温度制御を行うための商用電源の電圧検出手段が設けられている。

【0013】図2の回路図は本実施例におけるフォワードコンバータ方式の電源変換手段たる電源回路と、商用電源の電圧検出回路の概略構成を示すものである。図2において、201は商用電源であり、この電源回路で直流に変換されて負荷系（例えばモータ等のアクチュエータやCPU等の半導体素子）213を駆動せしめる他、交流電源として定着装置9の電気発熱体の駆動回路（図示せず）に接続される。

【0014】上記商用電源201から供給される電圧はラインフィルタ202を介してダイオードブリッジ203に入力されて整流された後、交流電圧の平滑コンデンサ204によって平滑化されて変圧手段たるトランス205の一次側に入力される。該トランス205によって所定の電圧値に変圧された電圧は、直流の整流平滑回路へ入力される他、分巻されたトランス205の二次側から商用電源の電圧検出回路にも入力されている。

【0015】直流の整流平滑回路はスイッチングダイオード206、207、チョークコイル208及び直流の平滑コンデンサ209によって整流・平滑され安定した直流として負荷系213へ供給される。また、該整流平滑回路には過電圧検知のための分圧抵抗210及び211と過電流検知のための検出抵抗212が接続されている。この過電圧検知及び過電流検知の信号は検出回路219へ入力され、過電圧あるいは過電流の検知状態を以

4

下のスイッチング回路へフィードバックしている。

【0016】該スイッチング回路は、整流・平滑された交流電圧の上記トランス205への入力をスイッチングせしめるように接続されたスイッチングパワーMOSFET220と、該FET220の駆動を切り換えるスイッチングレギュレータ用のIC221と、コンデンサ222及びダイオード223からなる該IC221の電源とから構成され、上記検出回路219と接続されている。これにより、該検出回路219からフィードバックされた二次側の直流電圧・電流の状態に基づいてトランスの一次側に入力せしめる電圧を制御し、該二次側の直流電圧・電流の安定化を図っている。

【0017】次に商用電源の電圧検出回路は、スイッチングダイオード218とコンデンサ217によって検出電圧をピークホールドするようになっており、分圧抵抗215、216によってCPU214への入力レベルに変換されてCPU214の入力端子へ入力されるようになっている。該CPU214はこのように商用電源の電圧検出手段を構成するだけでなく、上述した定着用ローラの電気発熱体の駆動制御を行うことによって温度制御手段をも構成するものである。

【0018】本実施例は、このように定電圧電源用のトランス205を用いて商用電源の入力電圧を検出し、該入力電圧の変動に応じて上記電気発熱体の駆動制御を行うこととしたので、画像形成装置の使用場所の電源事情等によって商用電源の電圧変動が生じた場合でも電気発熱体を適切に制御して定着用ローラの表面温度を所望の温度に保つことができた。さらに、商用電源の電圧検出用トランスを別個に設けずに電源用のトランス205を用いて検出するので、回路を単純化してコストアップを防止することができた。

【0019】しかしながらこの手法では、電源用のトランス205を用いて電圧検出を行うために、負荷系213の消費電流が変化すると、電圧検出回路で検出される電圧もそれに対して変化するという問題があった。この問題を図3に基づいて説明する。

【0020】図3は電源回路に入力される商用電源の入力電圧 V_{IN} に対する上記電圧検出回路のCPU214で検出される検出電圧 V_S の関係を示す図である。横軸は検出電圧 V_S 、縦軸は入力電圧 V_{IN} を示している。図3において実線で示した直線はスタンバイ中（画像形成をしていない最も軽負荷のとき）の入力電圧－検出電圧特性を示すものであり、点線で示した直線はプリント中（画像形成時）の入力電圧－検出電圧特性を示すものである。

【0021】例えば、商用電源の入力電圧 V_{IN} が V_{IN0} だとすると、スタンバイ中では検出電圧は V_{ST0} となるがプリント中ではそれよりも低く V_{SP0} となってしまう。また、入力電圧 V_{IN} が V_{IN1} のときにもスタンバイ中とプリント中では V_{ST1} と V_{SP1} （ $V_{ST1} > V_{SP1}$ ）のよ

(4)

特開平5-241477

5

うになる。これは、スタンバイ中とプリント時では負荷系213の消費電流が異なるため、この消費電流の差異に対応して検出電圧も変化してしまうためである。

【0022】この問題を解決するにはプリント中の検出電圧を修正すれば良いが、負荷系の消費電流は画像形成装置間でのばらつきが大きく一律に固定値によって修正することはできない。そこで、スタンバイ中とプリント中のそれぞれの特性直線は互いに傾きが等しく、

【0023】

【数1】 $V_{SP1} - V_{ST1} = V_{SP0} - V_{ST0}$

【0024】の関係が各画像形成装置で成立するところに着目し、各画像形成装置においてスタンバイ中とプリント中との検出電圧の差を算出して、プリント中の検出電圧値をその算出した差によってスタンバイ中の検出電圧値に換算することとした。これにより、負荷系の消費電流に各画像形成装置間でのばらつきがあり、スタンバイ中とプリント中とで検出電圧値の差にばらつきがあっても、それぞれの画像形成装置において、負荷系の消費電流の変動に影響を受けずに商用電源の変動に応じて電気発熱体の正確かつ細密な制御が可能となった。

【0025】以下、本実施例の制御手法を図4に基づいて説明する。図4はCPU214における電気発熱体の制御手法を示すフローチャートである。

【0026】先ず、スタンバイ中の検出電圧 V_S をメモリエリア V_{ST} （CPU214と別体あるいは一体に設けられたRAM（図示せず）においてシンボル“ V_{ST} ”で特定されるRAMエリアをいうものとする。以下、メモリエリアについて同様である。）にストアする（ステップ402）。その後プリント信号が入力されるまで常時監視を続け、プリント信号が入力されたときに負荷の重い状態での検出電圧 V_S をメモリエリア V_{SP} にストアする（ステップ405）。次に、メモリエリア V_{SP} とメモリエリア V_{ST} の内容の差をメモリエリア V_{SPT} にストアする（ステップ406）。この差は図3においては ΔV に相当する。したがって、プリント時に入力した電圧 V_S をメモリエリア V_{SP} にストアし（ステップ407）、このメモリエリア V_{SP} の内容から上記メモリエリア V_{SPT} の内容を差し引くことにより（ステップ408）、プリント中とスタンバイ中の特性直線の変化分を修正することができる。すなわち、プリント中における検出電圧 V_S をスタンバイ中の検出電圧 V_S に換算するのである。一方、上記RAMあるいはROMには電気発熱体へ供給する電圧のデューティを定めたテーブルが設定されており、上記換算した検出電圧 V_S からそのときの交流入力電圧に最適なテーブルを選択し（ステップ409からステップ417）、選択したテーブルを参照して温度制御を行う（ステップ418からステップ419）。

【0027】次に、図4で示したテーブルを図5に基づいて説明する。テーブルは五種類あり、それぞれのテーブルには定着用ローラの表面温度が基準温度より低い場

6

合と高い場合の電気発熱体へ供給する電圧のデューティが設定されている。このデューティとは、交流電圧の周波数の一周期における電気発熱体への通電時間の割合を言い、例えば図5のテーブル0に示される100%とは一周期の内全ての期間通電する場合で、また50%とは一周期の内半周期だけ通電する場合を言う。また、各テーブルは商用電源の交流入力電圧に対応して段階的に分けられており交流入力電圧が高くなる程デューティが小さくなるように設定されている。なお、図5においてTとは電気発熱体近傍に接地された温度センサによる検出温度であり、 T_h とは未定着トナーを加熱定着させるために必要な温度のことである。

【0028】例えば、図4のフローチャートでテーブル2が選択されると、温度制御手段たるCPU214はデューティとして80%、30%をそれぞれ記憶する。そして図4のフローチャートのステップ418において温度センサによる検出温度Tが温度 T_h より小さい場合には80%で、また、大きい場合に30%で電気発熱体への通電を行う。なお、本実施例ではテーブルを0~4の五段階とした例を示したが、さらに増やすことも可能である。

【0029】以上説明したように、本実施例によれば、商用電源の電圧検出を電源回路のトランスを利用して行うこととしたので、画像形成装置の使用場所における電源状況等によって電圧が変動した場合でも定着用ローラの電気発熱体を適切に制御することができ、しかもコストを低減することができた。また、負荷系の消費電流の変化による検出電圧の変動をスタンバイ時の検出電圧とプリント時の検出電圧との相関関係から修正することとしたので、以上のような装置をその検出精度を低下させることなく提供することができる。

【0030】〈第二実施例〉次に、本発明の第二実施例を図6及び図7に基づいて説明する。なお、第一実施例との共通箇所には同一符号を付して説明を省略する。

【0031】本実施例は、負荷系213の消費電流をCPU214で監視することにより、それに対応した検出電圧の変動を修正するようにしたところが第一実施例と異なる。したがって、本実施例の回路には消費電流を検出するための分圧抵抗601及び602が設けられている。

【0032】検出電圧は図7に示すように負荷系213の消費電流が増えると減少する傾向にある。したがって、図7のように入力電圧 V_{IN} が V_{INO} のときの特性の他、各入力電圧値についての図7のような消費電流 I_S に対する検出電圧 V_S の特性をテーブルとして記憶しておけば、CPU214によって検出した消費電流及び検出電圧に基づいて入力電圧を推定することができる。

【0033】本実施例によれば、スタンバイ時における負荷電流の変化に対する検出電圧の変動をも修正することができるので、スタンバイ時の負荷電流の画像形成装

(5)

特開平 5 - 2 4 1 4 7 7

7

置間におけるばらつきを考慮して第一実施例よりも正確な入力電圧検出を行うことができる。

【 0 0 3 4 】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電圧検出手段が電源変換手段の変圧手段によって変圧された電圧に基づいて交流入力電圧を検出するように設定されており、温度制御手段がその検出した電圧に基づいて電気発熱体への通電を制御するように設定されているので、画像形成装置の使用場所の電源事情等による商用電源の電圧変動が生じた場合でも、正確な温度制御をすることができ、高品質な画像を形成する画像形成装置を提供することができる。また、電圧検出手段が電源変換手段の変圧手段を用いるようにしたことにより、コストアップを招来させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第一実施例装置の概略構成を示す断面図である。

【図 2】図 1 装置の電源変換手段及び電圧検出手段の概

8

略構成を示す回路図である。

【図 3】図 2 の回路における交流入力電圧と検出電圧との関係を示す図である。

【図 4】図 1 装置の温度制御手段及び電圧検出手段たる CPU による電圧検出及び温度制御の手法を示すフローチャートである。

【図 5】図 1 装置の温度制御手段たる CPU によって用いられる温度制御のためのテーブルを説明する図である。

【図 6】本発明の第二実施例装置の概略構成を示す図である。

【図 7】図 7 装置でテーブルとして用いられる検出電圧と消費電流及び交流入力電圧との関係を示す図である。

【図 8】従来例装置の概略構成を示す図である。

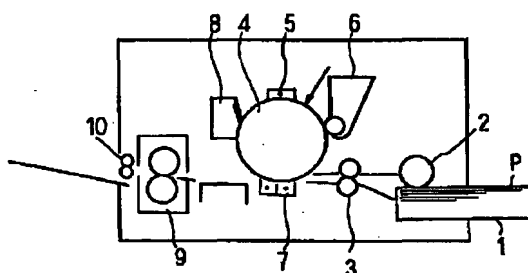
【符号の説明】

201 商用電源

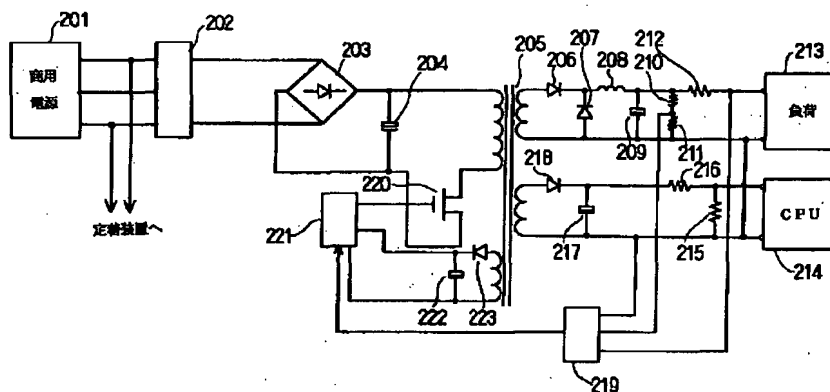
205 トランス (変圧手段)

214 CPU (温度制御手段, 電圧検出手段)

【図 1】



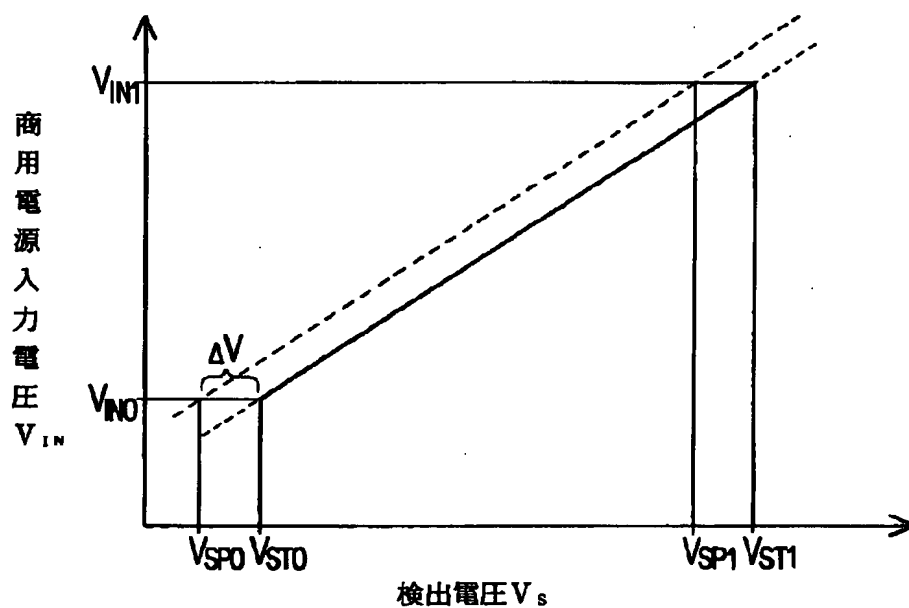
【図 2】



(6)

特開平 5 - 2 4 1 4 7 7

【図 3】



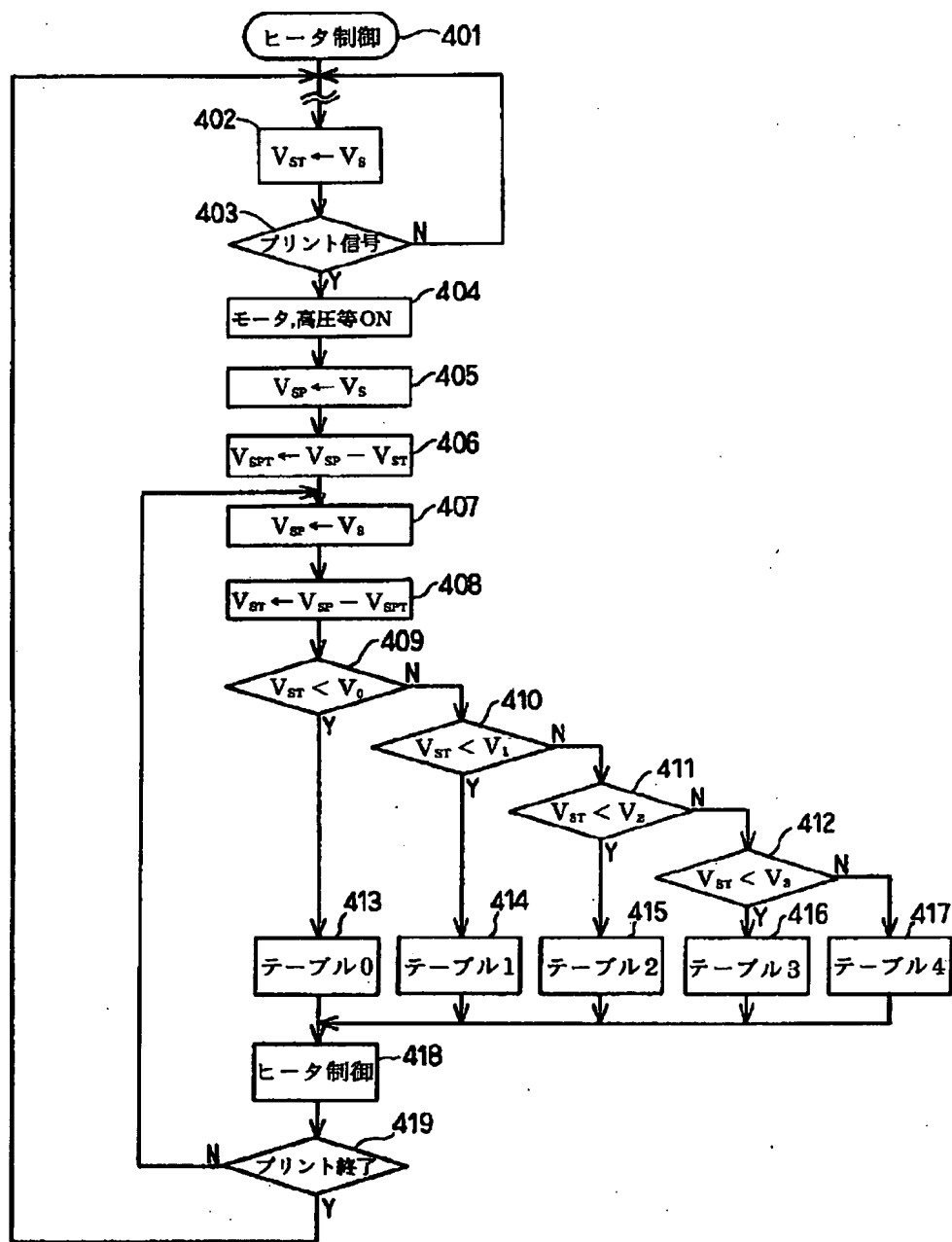
【図 5】

温度 テーブル	$T < T_h$	$T > T_h$
テーブル 0	100 %	50 %
テーブル 1	90 %	40 %
テーブル 2	80 %	30 %
テーブル 3	70 %	20 %
テーブル 4	60 %	10 %

(7)

特開平 5 - 2 4 1 4 7 7

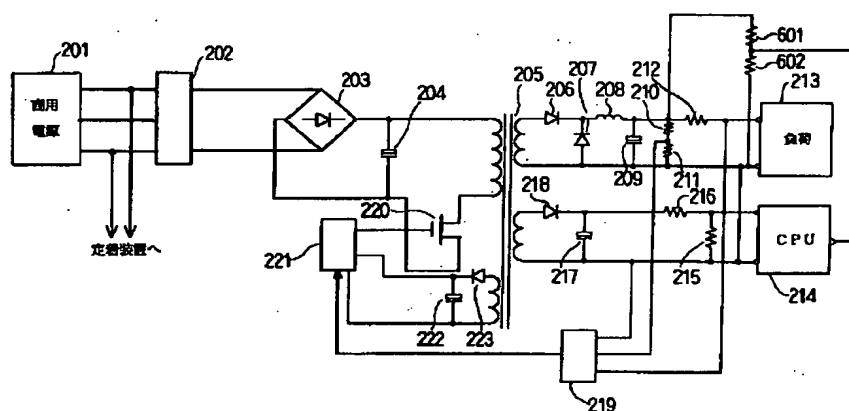
【図 4】



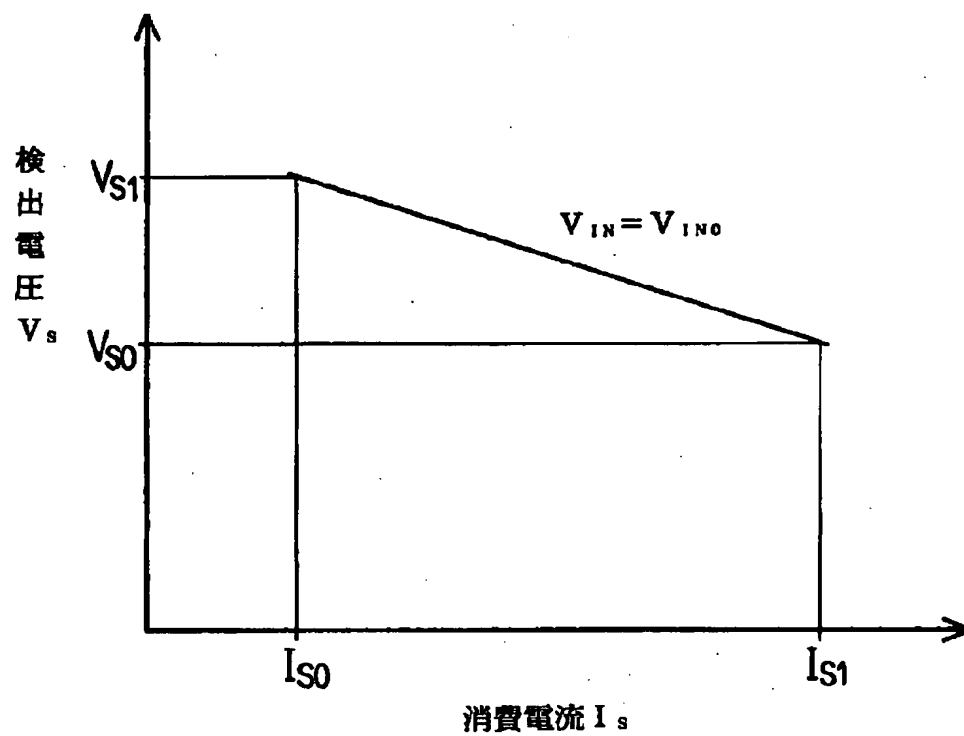
(8)

特開平 5 - 2 4 1 4 7 7

【図 6】



【図 7】



(9)

特開平 5 - 2 4 1 4 7 7

【図 8】

